



(11) **EP 1 314 364 B9**

(12) **KORRIGIERTE NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:  
**Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B2)**  
**Korrekturen, siehe**  
**Zeichnungen 1-3**  
**Zeichnung(en) ersetzt oder hinzugefügt**

(51) Int Cl.:  
**A24D 3/02 (2006.01)**

(48) Corrigendum ausgegeben am:  
**24.10.2012 Patentblatt 2012/43**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**18.07.2012 Patentblatt 2012/29**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**19.10.2005 Patentblatt 2005/42**

(21) Anmeldenummer: **02024718.5**

(22) Anmeldetag: **06.11.2002**

(54) **Vorrichtung zur Herstellung von stabförmigen Gegenständen**

Device for producing rod-like articles

Dispositif pour la production d'articles en forme de tige

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **27.11.2001 DE 10157760**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.05.2003 Patentblatt 2003/22**

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau AG**  
**21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **Wolff, Stephan**  
**21509 Glinde (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 2 820 460 US-A- 3 017 309**  
**US-A- 3 039 908 US-A- 4 357 188**  
**US-A1- 2001 017 139**

**EP 1 314 364 B9**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von stabförmigen Gegenständen aus einem Materialstrang, insbesondere der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einer Umhüllungseinrichtung mit einem umlaufenden Förder- oder Formatband zur Umhüllung des Materialstranges mit Hüllmaterial, einer Erwärmungseinrichtung zur Erwärmung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände und einer ersten Transporteinrichtung zum Transport des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände durch die vorgenannten Einrichtungen, vorzugsweise in längsaxialer Richtung.

**[0002]** In der Tabak verarbeitenden Industrie kann unter anderem eine solche Vorrichtung Teil einer Filterstrangmaschine zur Herstellung von Filterstäben sein. Bei der Erzeugung von Filterstäben wird das von einem Ballen in einem endlosen Streifen abgezogene Filtermaterial (Tow), das aus einzelnen Fäden oder Fasern (z.B. aus Celluloseacetat) besteht, aufbereitet, bevor es zu einem Filterstrang zusammengerafft, mit einem Umhüllungstreifen, dessen Nahtbereich mit Klebstoff versehen ist, umhüllt und in Einzelfilterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge zerschnitten wird. Die Aufbereitung geht in der Praxis meist so vor sich, daß der Filtermaterialstreifen nach dem Abziehen vom Ballen zunächst von Luftdüsen gelockert und verbreitert und anschließend in einer Reckzone in Längsrichtung gestreckt wird. In diesem Zustand wird dann der Filtermaterialstreifen mit Weichmacher benetzt, der die Oberfläche der Fäden oder Fasern klebfähig macht, worauf diese verkleben. Der so vorbereitete Streifen wird anschließend zu dem Strang zusammengerafft, umhüllt und in Einzelfilterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge zerschnitten.

**[0003]** Der erwähnte Weichmacher, bei dem es gewöhnlich um Triacetin handelt, bildet ein Lösungsmittel für das Filtermaterial. Bei Benetzung der Faseroberflächen durch den Weichmacher werden diese angelöst und können an Kontaktstellen verkleben. Zur Aushärtung der so gebildeten Faserverbindungen muß die Konzentration des Weichmachers im gelösten Filtermaterial reduziert werden. Dies geschieht durch Diffusion des Weichmachers in das Innere der Fasern, wodurch eine Verteilung des Weichmachers auf eine wesentlich größere Materialmenge und somit die gewünschte Verdünnung erzielt wird. Wie bei den meisten chemischen Prozessen hängt die Geschwindigkeit dieser Diffusion von der Temperatur ab, wobei eine erhöhte Temperatur zu einer beschleunigten Aushärtung führt.

**[0004]** Die Umhüllungseinrichtung weist gewöhnlich ein endlos umlaufendes Förderband auf, auch als Formatband bezeichnet, mit dessen Hilfe der Materialstrang und das getrennt zugeführte Hüllmaterial in längsaxialer Richtung durch die Umhüllungseinrichtung, auch als Format bezeichnet, gefördert wird. Dabei wird ein Umhüllungstreifen in der Umhüllungseinrichtung durch statio-

näre Formwerkzeuge um den Materialstrang gelegt und entsprechend verklebt.

**[0005]** Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der US 3,017,309 A bekannt, bei welcher durch eine Umhüllungseinrichtung ein endlos umlaufendes Förder- oder Formatband geführt ist. In Transportrichtung betrachtet, ist hinter der Umhüllungseinrichtung eine Erwärmungseinrichtung angeordnet, durch die auch das Förder- oder Formatband läuft. Erst nach Austritt aus der Erwärmungseinrichtung wird das Formatband von dem dann mit dem Hüllmaterial umhüllten Materialstrang wieder abgehoben. Dies führt zu einer Erwärmung des Förder- oder Formatbandes. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass durch die Erwärmung das Förder- oder Formatband einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt wird.

**[0006]** Um ein unerwünschtes sukzessives Aufheizen des Förder- oder Formatbandes zu verhindern, ist es erforderlich, dieses während des Rücklaufes außerhalb der Erwärmungseinrichtung zu kühlen, wie in der DE 24 43 056 B2 vorgeschlagen wird. Allerdings bedeutet diese Maßnahme einen nicht unbeträchtlichen zusätzlichen apparativen Aufwand, der sich insbesondere hinsichtlich der Kosten für die Herstellung und die Wartung negativ bemerkbar macht.

**[0007]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die zuvor beschriebenen nachteiligen Wirkungen auf das Förder- oder Formatband zu vermeiden, eine effektive Erwärmung des Materialstranges zu gewährleisten und den Aufbau der Vorrichtung zu vereinfachen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur Herstellung von stabförmigen Gegenständen aus einem Materialstrang mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0009]** Erfindungsgemäß findet die Wärmebehandlung also erst nach Abheben des Förder- oder Formatbandes vom dann bereits umhüllten Materialstrang statt, so dass das Förder- oder Formatband nicht erwärmt wird und somit auch nicht gekühlt zu werden braucht. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Förder- oder Formatband einem erhöhten Verschleiß aufgrund der Erwärmung oder gar von Erwärmungs-Abkühlungs-Zyklen nicht ausgesetzt wird, sondern eine längere Lebensdauer erfährt. Durch die erfindungsgemäße Applikation von Mikrowellen wird gleichzeitig eine effektive Erwärmung des Materialstranges bewirkt. Die erwähnten erfindungsgemäßen Maßnahmen führen schließlich zu einer erheblichen Vereinfachung des Aufbaus der Vorrichtung.

**[0010]** Zwar lehrt die US 4,357,188 A bereits die Applikation von Mikrowellen zur Erwärmung eines Materialstranges; jedoch geht dieser Stand der Technik zwingend davon aus, dass der Materialstrang nur mit Hilfe des Förder- oder Formatbandes sicher durch den Mikrowellenapplikation geführt werden kann. Hierbei wird die zwangsläufige Erwärmung des Förder- oder Formatbandes und gegebenenfalls dessen aufwendige Kühlung in Kauf genommen. Dieser offensichtlich nachteilige Effekt wurde über zwanzig Jahre in Kauf genommen, obwohl eine Erwärmung hinter dem Format, wie sie beispiels-

weise in der US 3,039,908 A offenbart ist, wiederum bereits mindestens zwanzig Jahre vor Aufkommen der Mikrowellentechnik grundsätzlich bekannt war. Das auf dieses Verharren in der nachteiligen Technik beruhende Vorurteil konnte erst mit Hilfe der Lehre der vorliegenden Erfindung überwunden werden.

**[0011]** Bevorzugte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0012]** Für den gewöhnlichen Fall, daß eine Schneideeinrichtung zum Schneiden des umhüllten Materialstranges in stabförmige Gegenstände vorgesehen ist, kann die Schneideeinrichtung zwischen der Umhüllungseinrichtung und der Erwärmungseinrichtung angeordnet sein, so daß bei dieser Ausführung die aus dem umhüllten Materialstrang bereits hergestellten stabförmigen Gegenstände der Wärmebehandlung unterzogen werden.

**[0013]** Sofern eine zweite Transporteinrichtung zum Abtransport der stabförmigen Gegenstände, vorzugsweise in queraxialer Richtung, vorgesehen ist, sollte diese zweite Transporteinrichtung, die gewöhnlich eine Trommel aufweist, in Transportrichtung der stabförmigen Gegenstände betrachtet, hinter der Erwärmungseinrichtung angeordnet sein. Vorzugsweise ist diese zweite Transporteinrichtung in einem Gehäuse untergebracht und eine das Gehäuse umgebende Wärmeisolierung und/oder eine Einrichtung zur Klimatisierung des Gehäuses vorgesehen, um ein zu rasches Auskühlen der von der Erwärmungseinrichtung erwärmten stabförmigen Gegenstände zu verhindern.

**[0014]** Die Erwärmungseinrichtung weist eine Führungseinrichtung auf, entlang derer der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände durch die Erwärmungseinrichtung bewegbar sind. Vorzugsweise ist diese Führungseinrichtung relativ zur Bewegung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände stationär angeordnet und zur passiven Führung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände ausgebildet, wobei der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände von der ersten Transporteinrichtung mit soviel kinetischer Energie beaufschlagt werden, daß sie sich entlang der Führungseinrichtung allein fortbewegen können.

**[0015]** Die Führungseinrichtung weist ein bahnförmiges Führungsmittel zur beweglichen Aufnahme des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände auf.

**[0016]** Das Führungsmittel weist eine untere Sektion zur beweglichen Auflage des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände und eine obere Sektion auf, wobei der Abstand zwischen der unteren Sektion und der oberen Sektion entsprechend der Dicke des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände bemessen ist. Während ihrer Bewegung durch die Erwärmungseinrichtung werden der Materialstrang oder die daraus hergestellten

stabförmigen Gegenständen zwischen den unteren und oberen Sektionen des Führungsmittels aufgenommen, indem sie sich auf der unteren Sektion entlang bewegen und im wesentlichen auch in berührender Anlage an der oberen Sektion befinden.

**[0017]** Zweckmäßigerweise bildet die untere Sektion eine im Querschnitt konkave Auflagefläche. Dadurch entsteht eine wannenartige Form, in der der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände aufgenommen werden.

**[0018]** Die untere Sektion weist mindestens zwei voneinander beabstandete Auflageelemente auf.

**[0019]** Bei einer gegenwärtig besonders bevorzugten Weiterbildung dieser Ausführung bilden diese Auflageelemente eine im wesentlichen punktförmige oder in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände lineare Auflage für den Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände. Dadurch wird ein im Querschnitt punktuell Stützlager, beispielsweise ein Zweipunktlager für die untere Sektion, gebildet und auf diese Weise die Fläche, mit der der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände aufliegen, soweit wie möglich minimiert. Auf diese Weise kann eine Reduzierung der Reibung erzielt werden, was sich wiederum vorteilhaft auf die Bewegung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände auswirkt. Ein weiterer nicht unerheblicher Vorteil einer solchen diskreten Auflage besteht in diesem Zusammenhang darin, daß der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände und die Auflage zueinander so ausgerichtet werden können, daß eine Berührung mit Naht- oder Klebestellen der Umhüllung vermieden wird, welche ansonsten eine Verschmutzungsgefahr bedingt. Demnach können der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände so ausgerichtet sein, daß sich die Naht- oder Klebestelle zwischen den Auflageelementen oder außerhalb der Auflageelemente und somit außer Eingriff mit diesen befindet.

**[0020]** Ebenfalls kann die obere Sektion eine im wesentlichen punktförmige oder in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände lineare Anlage für der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände bilden, so daß hier in gleicher Weise die zuvor erläuterten Wirkungen und Vorteile zum Tragen kommen. Auf diese Weise wird beispielsweise, im Querschnitt betrachtet, ein Dreipunkt-Stützlager zusammen mit der unteren Sektion gebildet.

**[0021]** Das bahnförmige Führungsmittel weist eine längliche Form auf. Die Auflageelemente weisen sich in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände, vorzugsweise parallel zueinander, erstreckende Stäbe auf. Auch die obere Sektion kann mindestens einen sich in Bewegungsrichtung der stabförmigen Gegenstände erstreckenden Stab aufweisen. Zur Erzielung der zuvor erwähn-

ten linearen Auflage sollten der oder die Stäbe zweckmäßigerweise einen runden Querschnitt besitzen.

**[0022]** Gewöhnlich ist das bahnförmige Führungsmittel zur Führung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände in längsaxialer Richtung ausgebildet. Dabei muß der Querabstand der Auflageelemente kleiner als die Dicke oder der Durchmesser des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände sein.

**[0023]** Zweckmäßigerweise sollte das Führungsmittel aus einem hitzebeständigen, vorzugsweise keramischen, und/oder reibungsarmen Werkstoff bestehen.

**[0024]** Bei einer weiteren gegenwärtig besonders bevorzugten Ausführung, bei welcher die Erwärmungseinrichtung ein Gehäuse aufweist, ist im Gehäuse das Führungsmittel angeordnet und weist das Gehäuse einen zu öffnenden Abschnitt auf, der so ausgebildet ist, daß beim Öffnen des Gehäuses das Führungsmittel im wesentlichen freigelegt wird. Diese Ausführung bietet einen leichten und einfachen Zugriff auf den Transportweg des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände innerhalb der Erwärmungseinrichtung, was nicht nur für die Wartung von Vorteil ist, sondern auch dann, wenn im Betrieb durch eine Störung ein Materialstau in der Erwärmungseinrichtung auftreten sollte.

**[0025]** Zweckmäßigerweise bildet der zu öffnende Abschnitt einen Deckel des Gehäuses. Dabei kann das Gehäuse aus zwei Halbschalen bestehen, von denen die untere Halbschale feststeht und die obere Halbschale zu öffnen ist. Für eine einfache Handhabung sollte der zu öffnende Abschnitt des Gehäuses um eine Schwenkachse verschwenkbar gelagert sein, wobei sich die Schwenkachse vorzugsweise im wesentlichen in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände erstrecken sollte, um in der Erwärmungseinrichtung einen möglichst einfachen Zugriff auf den Transportweg des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände im wesentlichen über dessen gesamte Länge haben zu können.

**[0026]** Vorzugsweise sollte die obere Sektion des Führungsmittels am zu öffnenden Abschnitt des Gehäuses angeordnet sein. Auf diese Weise wird mit dem Öffnen des Gehäuses gleichzeitig auch der Transportweg geöffnet, wodurch ein besonders einfacher Zugriff möglich wird.

**[0027]** Schließlich sollte eine Sicherheitsschaltung vorgesehen sein, die beim Öffnen des Gehäuses die Erwärmungseinrichtung deaktiviert. Der Benutzer braucht bei dieser Ausführung auf ein Ausschalten der Erwärmungseinrichtung nicht zu achten, da dieses aufgrund der Sicherheitsschaltung automatisch geschieht. Dies ist bei Verwendung von Mikrowellen von Vorteil.

**[0028]** Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Aufbau einer Filterstrangmaschine;

Fig. 2 eine teilweise ausgebrochene Seitenansicht eines in der Filterstrangmaschine gemäß Fig. 1 enthaltenen Mikrowellenapplikators; und

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Mikrowellenapplikator von Fig. 2 im geschlossenen Zustand (Fig. 3a) und im geöffneten Zustand (Fig. 3b).

**[0029]** In Fig. 1 ist schematisch der Aufbau einer Filterstrangmaschine 2 gezeigt.

**[0030]** Vorgeschaltet der Filterstrangmaschine 2 ist ein nicht dargestelltes Aufbereitungsgerät, wie es in der DE 42 09 606 A1 beschrieben ist. In einem solchen Aufbereitungsgerät wird ein Filtermaterialstreifen von einem Ballen abgezogen und unter anderem durch Ausbreiten und Recken sowie Besprühen mit fein verteiltem flüssigem Weichmacher wie z.B. Triacetin behandelt. Der mit Weichmacher besprühte Filtermaterialstreifen wird im Aufbereitungsgerät schließlich in eine zusammengegriffte strangförmige Form überführt und dann zur Filterstrangmaschine 2 befördert. In Fig. 1 ist der vom Aufbereitungsgerät bereitgestellte Filtermaterialstreifen schematisch dargestellt und dabei mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet.

**[0031]** Über einen Einlauftrichter 17 gelangt dann der Filtermaterialstreifen 10 in die Filterstrangmaschine 2, wo er zusammengefaßt und auf einen von einer Bobine 18 abgezogenen und mittels einer Beleimeinrichtung 19 mit Heißschmelzkleber versehenen Umhüllungsstreifen 21 aufgelegt wird. Der Umhüllungsstreifen 21 und der zusammengefaßte Filtermaterialstreifen 10 gelangen auf ein endlos umlaufendes Formatband 22, das beide Komponenten durch ein Format 23 führt, das den Umhüllungsstreifen 21 um den Filtermaterialstreifen 10 herumlegt und dabei einen endlosen Filterstrang 24 bildet. Dieser läuft mit seiner Naht an einer Kühleiste 26 vorbei, in welcher die Klebnaht verfestigt wird. Anschließend werden von dem Filterstrang 24 mittels eines Messerapparates 27 fortlaufend Filterstäbe abgeschnitten, die durch einen Mikrowellenapplikator 28 in längsaxialer Richtung bewegt und von einem Beschleuniger 29 in eine Ablegertrommel 31 überführt werden, durch die sie in queraxialer Richtung weitertransportiert werden. Von der Ablegertrommel 31 gelangen die in Fig. 1 nicht näher dargestellten Filterstäbe zu einem Ablegerband 32, von dem aus sie einer in Fig. 1 ebenfalls nicht dargestellten Weiterverarbeitung oder Zwischenlagerung zugeführt werden.

**[0032]** Dem Mikrowellenapplikator 28 ist ein Mikrowellenerzeuger 34 mit integrierter Steuerung zugeordnet, der wie der Mikrowellenapplikator 28 in einem Zusatzgerät 36 untergebracht ist. Der Mikrowellenerzeuger 34 erhält von einer Steuereinrichtung 38, die im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Filterstrangmaschine 2 angeordnet ist und ferner einen Formatbandantrieb 39

steuert, Informationen über die Arbeitsgeschwindigkeit der Filterstrangmaschine und steuert die erzeugte Mikrowellenleistung entsprechend. Der Formatbandantrieb 39 treibt das endlos umlaufende Formatband 22 an.

**[0033]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Beschleuniger 29, die Ablegertrommel 31 und auch abschnittsweise das Ablegerband 32 von einem Gehäuse 40 umschlossen, dessen Wandung mit einer Isolierung 40a versehen ist, um ein zu rasches Auskühlen der im Mikrowellenapplikator 28 erwärmten Filterstäbe zu verhindern. Zum gleichen Zweck kann zusätzlich oder alternativ auch eine in Fig. 1 nicht dargestellte Einrichtung zur Klimatisierung des Gehäuses 40 insbesondere durch Zuführung von Warmluft vorgesehen sein. Ferner ist im Gehäuse 40 ein Temperatursensor 42 angeordnet, der an den Mikrowellenerzeuger 34 angeschlossen ist, wodurch mit Hilfe der integrierten Steuerung die vom Mikrowellenerzeuger 34 erzeugte Mikrowellenenergie im Mikrowellenapplikator 28 auf einen bestimmten Wert gesteuert bzw. geregelt wird, um die durch den Mikrowellenapplikator 28 geförderten Filterstäbe auf eine bestimmte Temperatur zu erwärmen.

**[0034]** Das Gehäuse 40 bildet demnach eine Ablegeeinheit, die dem Zusatzgerät 36 und der Filterstrangmaschine 2 nachgeschaltet ist oder Bestandteil des Zusatzgerätes 36 sein kann.

**[0035]** Fig. 2 zeigt eine detailliertere, teilweise ausgebrochene Seitenansicht des Mikrowellenapplikators 28, während in Fig. 3 ein Querschnitt des Mikrowellenapplikators 28 im geschlossenen Zustand (Fig. 3a) und im geöffneten Zustand (Fig. 3b) dargestellt ist.

**[0036]** Der Mikrowellenapplikator 28 weist ein Gehäuse 50 auf, das über einen Deckel 50a geöffnet werden kann. Wie Fig. 3 erkennen läßt, bildet der Deckel 50a eine wegklappbare obere Halbschale des Gehäuses 50 und der untere Abschnitt des Gehäuses 50 dessen feststehende untere Halbschale. Durch Öffnen des Deckels 50a erhält man freien Zugang zum Innenraum des Gehäuses 50 und zu den dortigen Einbauten. Im Betrieb des Mikrowellenapplikators 28 wird der Deckel 50a des Gehäuses 50 durch einen Verschuß 52 geschlossen gehalten. Wie insbesondere Fig. 3 erkennen läßt, ist der Deckel 50a über ein Scharnier 53 am übrigen Gehäuse 50a gehalten, wobei die Schwenkachse 53a des Scharniers 53 in Richtung der Längserstreckung des Gehäuses 50 verläuft. Fig. 2 läßt erkennen, daß sich der Deckel 50 über fast die gesamte Länge des Gehäuses 50 erstreckt.

**[0037]** Wie Fig. 2 ebenfalls erkennen läßt, ist ein Sicherheitsschalter 54 vorgesehen, der beim Öffnen des Gehäuses 50 durch Verschwenken des Deckels 50a ein Abschalten des Mikrowellenerzeugers 34 (Fig. 1) bewirkt. Demnach ist der Sicherheitsschalter 54 über ein Kabel 54a an den Mikrowellenerzeuger 34 oder die Steuerung 38 (Fig. 1) angeschlossen.

**[0038]** An der einen Stirnseite des Gehäuses 50 ist ein Einlaufrohr 56 vorgesehen, durch das die aus dem Messerapparat 27 (Fig. 1) austretenden geschnittenen und

somit vereinzelt Filterstäbe in das Gehäuse 50 des Mikrowellenapplikators 28 eintreten. An der gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses 50 sitzt ein Austrittsrohr 57, durch das die im Mikrowellenapplikator 28 erwärmten Filterstäbe in den nachgeschalteten Beschleuniger 29 (Fig. 1) gelangen. Wie Fig. 2 ferner erkennen läßt, sind das Einlaufrohr 56 und das Austrittsrohr 57 axial fluchtend ausgerichtet.

**[0039]** Der Mikrowellenapplikator 28 weist eine Führungseinrichtung 60 auf, die im Inneren des Gehäuses 50 angeordnet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Führungseinrichtung 60 von drei Führungsstäben 61, 62 und 63 gebildet, die parallel zueinander angeordnet sind und in Längsrichtung des Gehäuses 50 verlaufen. Dabei enden die drei Führungsstäbe 61, 62 und 63 jeweils vor dem Einlaufrohr 56 und dem Austrittsrohr 57 und erstrecken sich parallel zu der gemeinsamen Achse des Einlaufrohres 56 und des Austrittsrohres 57.

**[0040]** Wie insbesondere Fig. 3a erkennen läßt, bilden im dargestellten Ausführungsbeispiel die ersten und zweiten Führungsstäbe 61 und 62 ein Paar und liegen in einer gedachten horizontalen Ebene, während der dritte Führungsstab 63 mittig oberhalb der ersten und zweiten Führungsstäbe 61 und 62 angeordnet ist. Somit bilden die ersten und zweiten Führungsstäbe 61 und 62 zwei untere Führungsstäbe und der dritte Führungsstab 63 einen oberen Führungsstab.

**[0041]** Die unteren ersten und zweiten Führungsstäbe 61 und 62 sind an ersten Stützen 64 fixiert, die am feststehenden Teil des Gehäuses 50 befestigt sind. Demgegenüber ist der obere dritte Führungsstab 63 an zweiten Stützen 66 fixiert, die am Deckel 50a des Gehäuses 50 befestigt sind. Letzteres hat zur Folge, daß beim Öffnen des Deckels 50a der obere dritte Führungsstab 63 mitgenommen und somit von den unteren ersten und zweiten Führungsstäben 61 und 62 entfernt wird, wie Fig. 3b zeigt.

**[0042]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die drei Führungsstäbe 61, 62 und 63 an den Eckpunkten eines gedachten gleichschenkligen Dreiecks angeordnet, das die gemeinsame Achse des Einlaufrohres 56 und des Austrittsrohres 57 umschließt. Demnach bilden das Einlaufrohr 56, der von den drei voneinander beabstandeten Führungsstäben 61, 62 und 63 gebildete Raum und das Austrittsrohr 57 einen Transportweg, entlang dessen sich die Filterstäbe in längsaxialer Richtung bewegen.

**[0043]** Demnach bilden die drei Führungsstäbe 61, 62 und 63 lineare oder, im Querschnitt betrachtet, punktuelle Dreipunkt-Stützlager.

**[0044]** Dabei ist der Innendurchmesser des Einlaufrohres 56 und des Austrittsrohres 57 entsprechend dem Außendurchmesser der zu applizierenden Filterstäbe bemessen. Das gleiche gilt auch für den Abstand der drei Führungsstäbe 61, 62 und 63 voneinander.

**[0045]** Nach Durchtritt durch das Eintrittsrohr 56 gelangen die Filterstäbe auf die beiden unteren ersten und zweiten Führungsstäbe 61, 62 auf denen sie dann ent-

lang gleiten, bis sie den Mikrowellenapplikator 28 über das Austrittsrohr 57 wieder verlassen. Während ihrer Bewegung auf den unteren ersten und zweiten Führungsstäben 61 und 62 entlang sorgt der darüber liegende obere dritte Führungsstab 63, daß die Filterstäbe die von den unteren ersten und zweiten Führungsstäben 61 und 62 gebildete Bahn nicht verlassen können. Demnach dienen die unteren ersten und zweiten Führungsstäbe 61 und 62 als Auflage, während der obere dritte Führungsstab 63 als obere Begrenzung des so gebildeten Förderweges vorgesehen ist. Der Abstand zwischen den drei Führungsstäben 61, 62 und 63 ist so gewählt, daß sich die Filterstäbe in längsaxialer Richtung nur mit einem verhältnismäßig geringen Spiel bewegen können, wobei der Abstand zwischen den unteren ersten und zweiten Führungsstäben 61 und 62 kleiner als der Durchmesser der Filterstäbe ist.

[0046] Wie Fig. 3 erkennen läßt, besitzen die drei Führungsstäbe 61, 62 und 63 jeweils einen kreisrunden Querschnitt. Dies hat zur Folge, daß eine nahezu nur lineare Auflage für die Filterstäbe auf den unteren ersten und zweiten Führungsstäben 61 und 62 sowie ebenfalls eine nahezu nur lineare Anlage für die Filterstäbe am oberen dritten Führungsstab 63 gebildet wird. Auf diese Weise wird der Kontakt zwischen den Filterstäben und den Führungsstäben 61, 62 und 63 und somit die daraus entstehende Reibung minimiert. Außerdem können die über das Einlaufrohr 56 eintretenden Filterstäbe so ausgerichtet sein, daß die Klebenaht nicht in Berührung mit den Führungsstäben 61, 62 und 63 gelangt, sondern so ausgerichtet ist, daß sie sich zwischen diesen befindet.

[0047] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind im Mikrowellenapplikator 28 keine Förderantriebe zum aktiven Transport der Filterstäbe vorgesehen. Vielmehr muß die kinetische Energie, die die Filterstäbe beim Eintritt in das Einlaufrohr 56 haben, ausreichen, damit die Filterstäbe durch das Einlaufrohr 56, entlang der Führungsstäbe 61, 62 und 63 und durch das Austrittsrohr 57 bis zum Beschleuniger 29 (Fig. 1) ohne weiteres gleiten können. Deshalb sollten das Einlaufrohr 56, die Führungsstäbe 61, 62 und 63 und das Austrittsrohr 57 aus reibungsarmem Werkstoff bestehen. Wegen der Wärme- einwirkung sollte der Werkstoff für die drei Führungsstäbe 61, 62 und 63 und für das Austrittsrohr 57 ferner hitzebeständig sein, wofür sich beispielsweise keramisches Material eignet.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von stabförmigen Gegenständen aus einem Materialstrang, insbesondere der Tabak verarbeitenden Industrie, mit einer Umhüllungseinrichtung (23) mit einem umlaufenden Förder- oder Formatband (22) zur Umhüllung des Materialstranges mit Hüllmaterial (21), einer Erwärmungseinrichtung (28) zur Erwärmung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen

gegen Gegenstände und einer ersten Transporteinrichtung (22) zum Transport des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände durch die vorgenannten Einrichtungen, vorzugsweise in längsaxialer Richtung,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Erwärmungseinrichtung (28) Mikrowellen zur Erwärmung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände erzeugt und, in Transportrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände betrachtet, hinter dem Förder- oder Formatband (22) der Umhüllungseinrichtung (23) angeordnet ist,

wobei die Erwärmungseinrichtung (28) eine Führungseinrichtung (60) aufweist, entlang derer der Materialstrang oder die daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände durch die Erwärmungseinrichtung (28) bewegbar sind,

wobei die Führungseinrichtung (60) ein bahnförmiges Führungsmittel (61, 62, 63) zur beweglichen Aufnahme des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände aufweist, wobei das Führungsmittel (61, 62, 63) eine untere Sektion (61, 62) zur beweglichen Auflage des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände und eine obere Sektion (63) aufweist und der Abstand zwischen der unteren Sektion (61, 62) und der oberen Sektion (63) entsprechend der Dicke des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände bemessen ist,

wobei die untere Sektion mindestens zwei voneinander beabstandete Auflageelemente (61, 62) aufweist,

wobei das bahnförmige Führungsmittel (61, 62, 63) eine längliche Form aufweist und die Auflageelemente sich in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände, vorzugsweise parallel zueinander, erstreckende Stäbe (61, 62) aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit einer Schneideeinrichtung (27) zum Schneiden des Materialstranges in stabförmigen Gegenstände,

**dadurch gekennzeichnet, daß** die Schneideeinrichtung (27) zwischen der Umhüllungseinrichtung (23) und der Erwärmungseinrichtung (28) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit einer zweiten Transporteinrichtung (31) zum Abtransport der stabförmigen Gegenstände, vorzugsweise in queraxialer Richtung,

**dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Transporteinrichtung (31), in Transportrichtung der stabförmigen Gegenstände betrachtet, hinter der Erwärmungseinrichtung (28) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei welcher die zweite Transporteinrichtung (31) in einem Gehäuse (40) untergebracht ist,  
**gekennzeichnet durch** eine das Gehäuse (40) umgebende Wärmeisolierung (40a) und/oder eine Einrichtung zur Klimatisierung des Gehäuses (40).
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungseinrichtung (60) relativ zur Bewegung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände stationär angeordnet und zur passiven Führung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die untere Sektion eine im Querschnitt konkave Auflagefläche bildet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Auflageelemente (61, 62) eine im wesentlichen punktförmige oder in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände lineare Auflage für die stabförmigen Gegenstände bilden.
8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Sektion (63) eine im wesentlichen punktförmige oder in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände lineare Anlage für die stabförmigen Gegenstände bildet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Sektion mindestens einen sich in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände erstreckenden Stab (63) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder die Stäbe einen runden Querschnitt besitzen.
11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bahnförmige Führungsmittel (61, 62, 63) zur Führung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände in längsaxialer Richtung ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Querabstand der Auflageelemente (61, 62) kleiner als die Dicke oder der Durchmesser des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände ist.
13. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche

1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Führungsmittel (61, 62, 63) aus einem hitzebeständigen, vorzugsweise keramischen, Werkstoff besteht.

- 5 14. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Führungsmittel (61, 62, 63) aus einem reibungsarmen Werkstoff besteht.
- 10 15. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14, bei welcher die Erwärmungseinrichtung (28) ein Gehäuse (50) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** im Gehäuse (50) das Führungsmittel (61, 62, 63) angeordnet ist und das Gehäuse (50) einen zu öffnenden Abschnitt (50a) aufweist, der so ausgebildet ist, daß beim Öffnen des Gehäuses (50) das Führungsmittel (61, 62, 63) im wesentlichen freigelegt wird.
- 15 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zu öffnende Abschnitt einen Dekkel (50a) des Gehäuses (50) bildet.
- 20 17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zu öffnende Abschnitt (50a) um eine Schwenkachse (53a) verschwenkbar gelagert ist.
- 25 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Schwenkachse (53a) im wesentlichen in Bewegungsrichtung des Materialstranges oder der daraus hergestellten stabförmigen Gegenstände erstreckt.
- 30 19. Vorrichtung nach Anspruch 1 sowie nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Sektion (63) des Führungsmittels am zu öffnenden Abschnitt (50a) des Gehäuses (50) angeordnet ist.
- 35 20. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 15 bis 19, **gekennzeichnet durch** eine Sicherheitschaltung (54), die beim Öffnen des Gehäuses die Erwärmungseinrichtung (28, 34) deaktiviert.
- 40
- 45
- 50
- 55

#### Claims

1. Device for the production of rod-shaped objects from a strand of material, in particular in the tobacco-processing industry, with an encasing apparatus (23) with a rotating conveyor or formatting belt (22) for encasing the strand of material with encasing material (21), a heating apparatus (28) for heating the strand of material or the rod-shaped objects produced therefrom and a first transport apparatus (22) to transport the strand of material or the rod-shaped objects produced therefrom through the aforemen-

- tioned apparatus, preferably in the direction of the longitudinal axis, **characterised in that** the heating apparatus (28) generates microwaves for heating the strand of material or the rod-shaped objects produced therefrom and, viewed in the direction of transport of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom, is arranged behind the conveyor or formatting belt (22) of the encasing apparatus (23),  
 wherein the heating apparatus (28) has a guide apparatus (60) along which the strand of material or the rod-shaped objects produced therefrom can be moved through the heating apparatus (28),  
 wherein the guide apparatus (60) has web-shaped guide means (61, 62, 63) for the movable uptake of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom,  
 wherein the guide means (61, 62, 63) have a lower section (61, 62) for the movable support of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom and an upper section (63) and the distance between the lower section (61, 62) and the upper section (63) is dimensioned according to the thickness of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom,  
 wherein the lower section has at least two support elements (61, 62) spaced from one another,  
 wherein the web-shaped guide means (61, 62, 63) have an elongated form and the support elements have rods (61, 62) extending in the direction of movement of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom, preferably parallel to one another.
2. Device according to claim 1, with a cutting apparatus (27) for cutting the strand of material into rod-shaped objects, **characterised in that** the cutting apparatus (27) is arranged between the encasing apparatus (23) and the heating apparatus (28).
  3. Device according to claim 1 or 2, with a second transport apparatus (31) for transporting the rod-shaped objects, preferably in the direction of the transverse axis, **characterised in that** the second transport apparatus (31), viewed in the direction of transport of the rod-shaped objects, is arranged behind the heating apparatus (28).
  4. Device according to claim 3, in which the second transport apparatus (31) is accommodated in a housing (40), **characterised by** a heat insulation (40a) surrounding the housing (40) and/or an apparatus for air-conditioning the housing (40).
  5. Device according to claim 1, **characterised in that** the guide apparatus (60) is arranged stationary relative to the movement of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom and is developed for the passive guidance of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom.
  6. Device according to claim 1, **characterised in that** the lower section forms a concave support area in cross-section.
  7. Device according to claim 1, **characterised in that** the support elements (61, 62) form a substantially punctiform or, in the direction of movement of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom, linear support for the rod-shaped objects.
  8. Device according to at least one of claims 1 to 7, **characterised in that** the upper section (63) forms a substantially punctiform or, in the direction of movement of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom, linear attachment for the rod-shaped objects.
  9. Device according to claim 1, **characterised in that** the upper section has at least one rod (63) extending in the direction of movement of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom.
  10. Device according to claim 1 or 9, **characterised in that** the rod or rods have a round cross-section.
  11. Device according to at least one of claims 1 to 10, **characterised in that** the web-shaped guide means (61, 62, 63) are developed to guide the strand of material or the rod-shaped objects produced therefrom in the direction of the longitudinal axis.
  12. Device according to claim 1 and 11, **characterised in that** the transverse distance between the support elements (61, 62) is smaller than the thickness or diameter of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom.
  13. Device according to at least one of claims 1 to 12, **characterised in that** the guide means (61, 62, 63) consist of a heat-resistant, preferably ceramic, material.
  14. Device according to at least one of claims 1 to 13, **characterised in that** the guide means (61, 62, 63) consist of a low-friction material.
  15. Device according to at least one of claims 1 to 14, in which the heating apparatus (28) has a housing (50), **characterised in that** the guide means (61, 62, 63) are arranged in the housing (50) and the housing (50) has a section to be opened (50a) which is developed so that when the housing (50) is opened, the guide means (61, 62, 63) are substan-



tially exposed.

16. Device according to claim 15, **characterised in that** the section to be opened forms a cover (50a) of the housing (50).
17. Device according to claim 15 or 16, **characterised in that** the section to be opened (50a) is placed in a pivotable manner on a swivelling axis (53a).
18. Device according to claim 17, **characterised in that** the swivelling axis (53a) extends substantially in the direction of movement of the strand of material or of the rod-shaped objects produced therefrom.
19. Device according to claim 1 and according to at least one of claims 15 to 18, **characterised in that** the upper section (63) of the guide means is arranged on the section to be opened (50a) of the housing (50).
20. Device according to at least one of claims 15 to 19, **characterised by** a safety circuit (54) which deactivates the heating apparatus (28, 34) when the housing is opened.

#### Revendications

1. Dispositif pour la production d'articles en forme de tiges à partir d'une mèche de matériau, en particulier de l'industrie de transformation du tabac, comprenant un dispositif de gainage (23) avec une bande transporteuse ou bande de mise au format (22) en circulation pour envelopper la mèche de matériau d'un matériau de gainage (21), un dispositif de chauffage (28) pour chauffer la mèche de matériau ou les articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci, et un premier dispositif de transport (22) pour transporter la mèche de matériau ou les articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci à travers les dispositifs précités, de préférence dans la direction de l'axe longitudinal, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage (28) génère des micro-ondes pour chauffer la mèche de matériau ou les articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci et, par rapport à la direction de transport de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci, est disposé en aval de la bande transporteuse ou de mise au format (22) du dispositif de gainage (23), le dispositif de chauffage (28) présentant un dispositif de guidage (60) le long duquel la mèche de matériau ou les articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci peuvent être déplacés à travers le dispositif de chauffage (28), le dispositif de guidage (60) présentant un moyen de guidage (61, 62, 63) en forme de bande pour recevoir en mouvement la mèche de matériau ou les

articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci, le moyen de guidage (61, 62, 63) présentant une section inférieure (61, 62) pour supporter en déplacement la mèche de matériau ou les articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci, et une section supérieure (63), et la distance entre la section inférieure (61, 62) et la section supérieure (63) étant dimensionnée en fonction de l'épaisseur de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci, la section inférieure présentant au moins deux éléments d'appui (61, 62) distants l'un de l'autre, le moyen de guidage (61, 62, 63) en forme de bande présentant une forme oblongue et les éléments d'appui présentant des barres (61, 62) s'étendant, de préférence parallèlement l'une à l'autre, dans la direction de déplacement de la mèche de matériau ou des articles en forme de tige fabriqués à partir de celle-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, comprenant un dispositif de coupe (27) pour découper la mèche de matériau en articles en forme de tiges, **caractérisé en ce que** le dispositif de coupe (27) est disposé entre le dispositif de gainage (23) et le dispositif de chauffage (28).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, comprenant un deuxième dispositif de transport (31) pour évacuer les articles en forme de tiges, de préférence dans la direction de l'axe transversal, **caractérisé en ce que** le deuxième dispositif de transport (31) est disposé, par rapport à la direction de transport des objets en forme de tiges, en aval du dispositif de chauffage (28).
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel le deuxième dispositif de transport (31) est logé dans un carter (40), **caractérisé par** une isolation thermique (40a) entourant le carter (40) et/ou un dispositif de climatisation du carter (40).
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage (60) est disposé de manière fixe par rapport au mouvement de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci, et est conçu pour le guidage passif de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section inférieure forme une surface d'appui ayant une section transversale concave.
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments d'appui (61, 62) forment, pour

les articles en forme de tige, un appui sensiblement ponctuel ou linéaire dans la direction de déplacement de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci.

8. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la section supérieure (63) forme, pour les articles en forme de tiges, un appui sensiblement ponctuel ou linéaire dans la direction de déplacement de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci. 10
9. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section supérieure présente au moins une barre (63) s'étendant dans la direction de déplacement de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci. 15
10. Dispositif selon la revendication 1 ou 9, **caractérisé en ce que** la ou les barres ont une section transversale circulaire. 20
11. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (61, 62, 63) en forme de bande est conçu pour guider la mèche de matériau ou les articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci dans la direction de l'axe longitudinal. 25  
30
12. Dispositif selon la revendication 1 et 11, **caractérisé en ce que** la distance transversale entre les éléments d'appui (61, 62) est plus petite que l'épaisseur ou le diamètre de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci. 35
13. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (61, 62, 63) est constitué d'un matériau résistant à la chaleur, de préférence céramique. 40
14. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (61, 62, 63) est constitué d'un matériau à faible friction. 45
15. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 14, dans lequel le dispositif de chauffage (28) présente un carter (50), **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (61, 62, 63) est disposé dans le carter (50) et **en ce que** le carter (50) présente une section ouvrante (50a) qui est conformée de façon que le moyen de guidage (61, 62, 63) soit sensiblement libéré lors de l'ouverture du carter (50). 50  
55
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la section ouvrante forme un capot (50a) du carter (50).

17. Dispositif selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** la section ouvrante (50a) est montée à pivotement autour d'un axe de pivotement (53a).

- 5 18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement (53a) s'étend sensiblement dans la direction de déplacement de la mèche de matériau ou des articles en forme de tiges fabriqués à partir de celle-ci. 10
19. Dispositif selon la revendication 1 ainsi que selon au moins l'une des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce que** la section supérieure (63) du moyen de guidage est disposée au niveau de la section ouvrante (50a) du carter (50). 15
20. Dispositif selon au moins l'une des revendications 15 à 19, **caractérisé par** un circuit de sécurité (54) qui désactive le dispositif de chauffage (28, 34) lors de l'ouverture du carter. 20

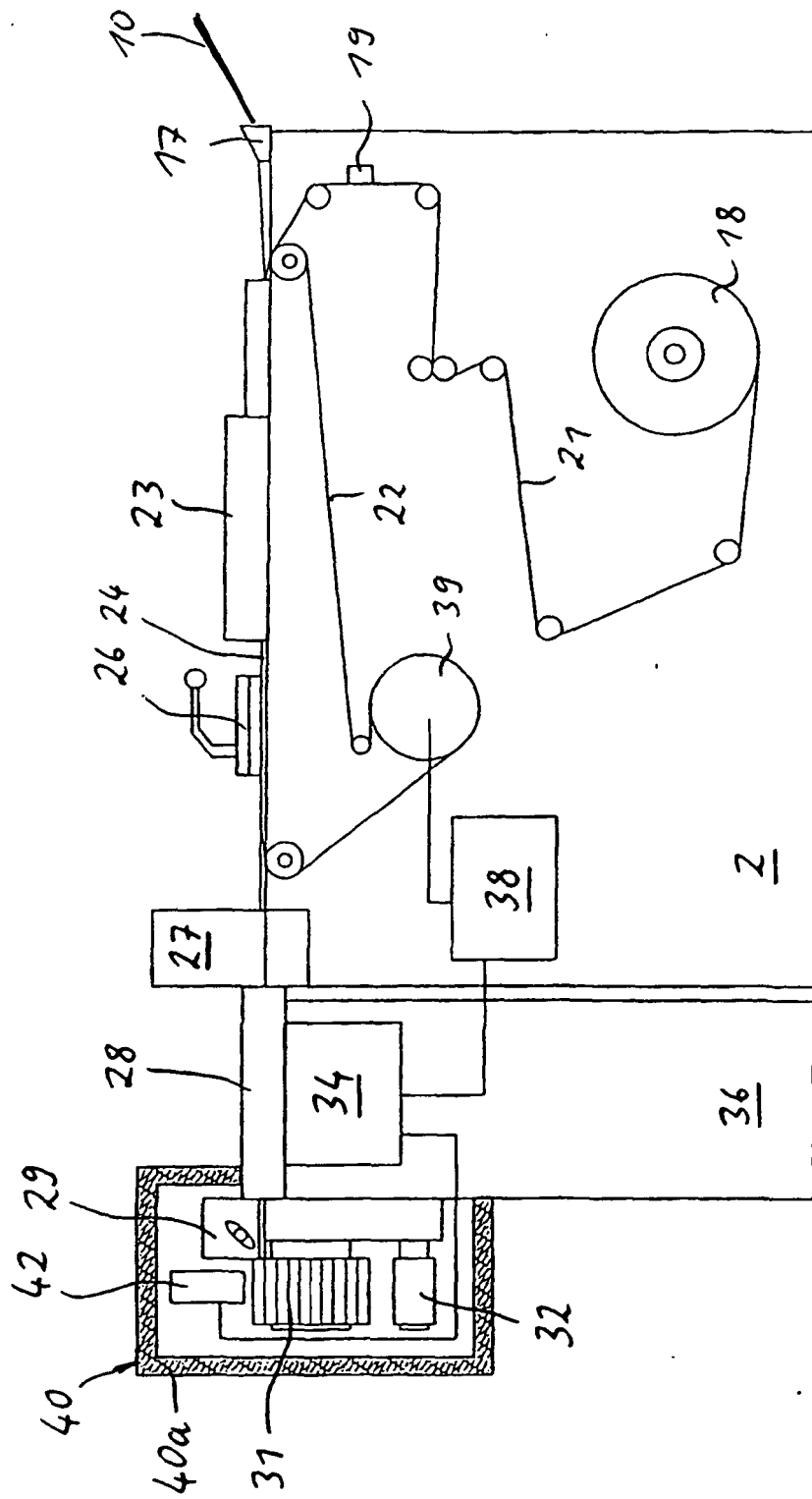


Fig. 1

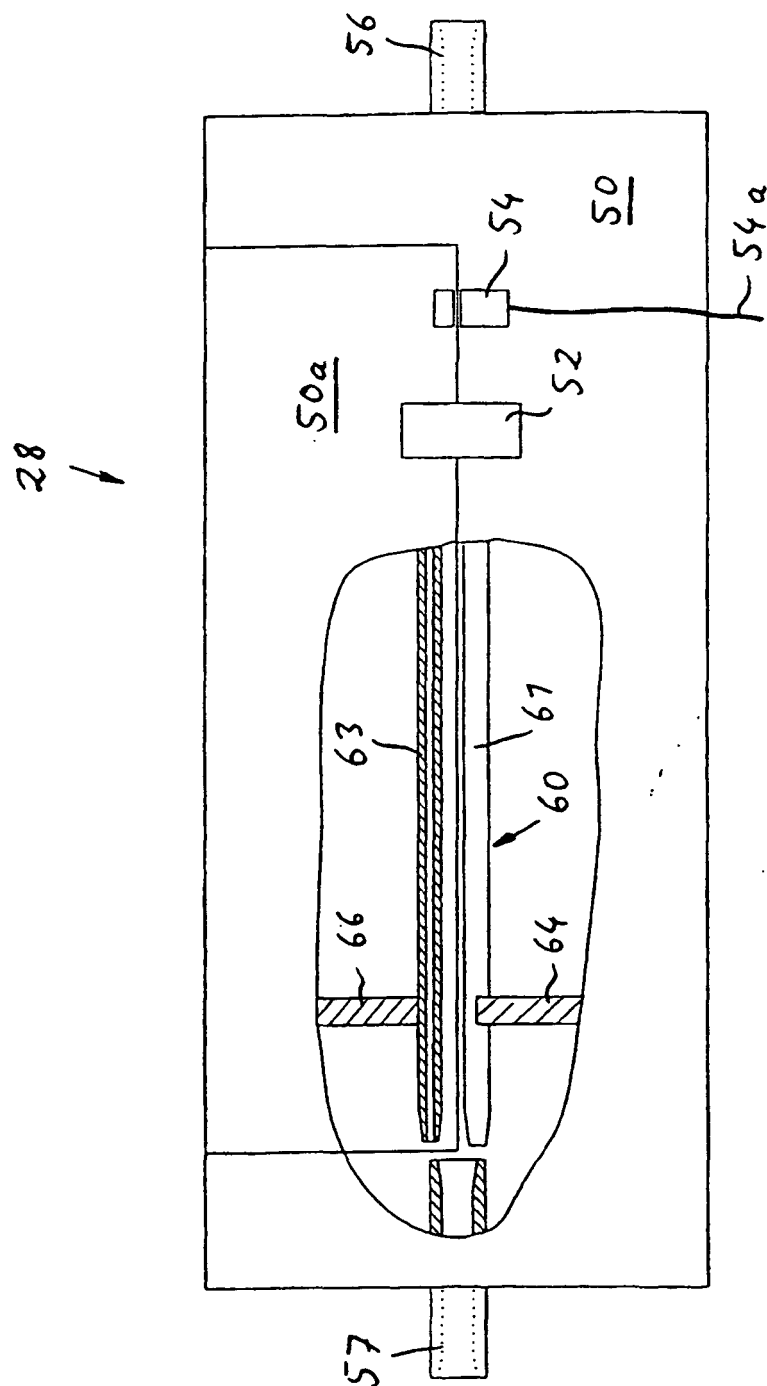
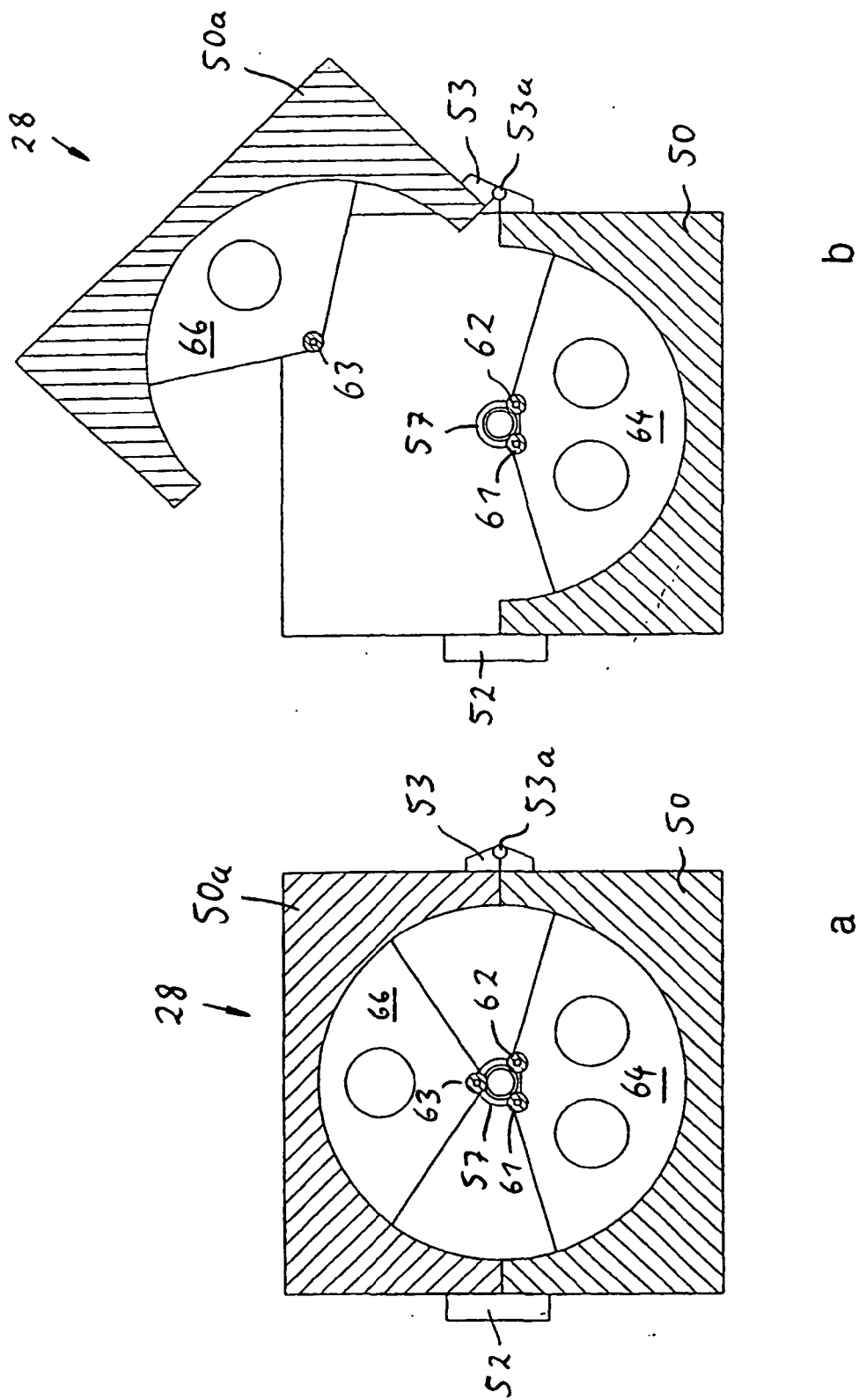


Fig. 2



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3017309 A [0005]
- DE 2443056 B2 [0006]
- US 4357188 A [0010]
- US 3039908 A [0010]
- DE 4209606 A1 [0030]